

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑲ Numéro de dépôt: 83400809.6

⑤① Int. Cl.³: **G 21 K 1/04, A 61 B 6/06**

⑳ Date de dépôt: 22.04.83

③① Priorité: 30.04.82 FR 8207522

⑦① Demandeur: **THOMSON-CSF, 173, Boulevard Haussmann, F-75379 Paris Cedex 08 (FR)**

④③ Date de publication de la demande: 16.11.83
Bulletin 83/46

⑦② Inventeur: **Caugant, Jean, THOMSON-CSF SCPI 173, bld Haussmann, F-75379 Paris Cedex 08 (FR)**
Inventeur: **Dale, Jacques, THOMSON-CSF SCPI 173, bld Haussmann, F-75379 Paris Cedex 08 (FR)**

⑧④ Etats contractants désignés: **DE IT NL SE**

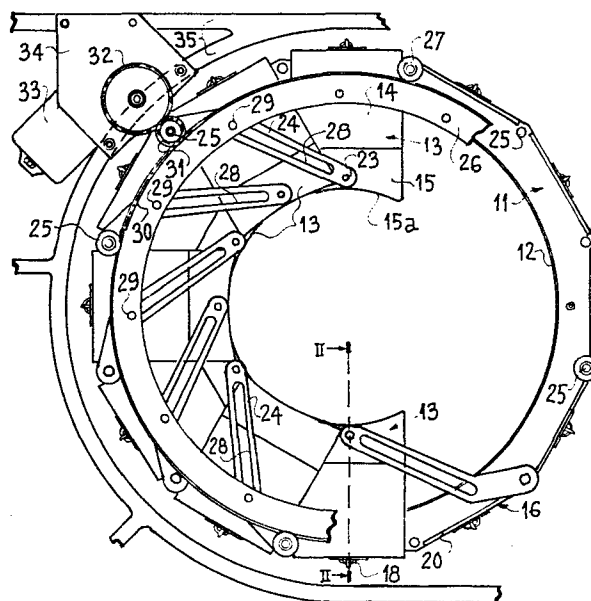
⑦④ Mandataire: **Barbin le Bourhis, Joel et al, THOMSON-CSF SCPI 173, boulevard Haussmann, F-75379 Paris Cedex 08 (FR)**

⑤④ Diaphragme de délimitation d'un faisceau de rayonnement.

⑤⑦ Diaphragme de délimitation de faisceau de rayons X au niveau du récepteur d'images, pour éliminer une partie du rayonnement diffusé.

Selon l'invention, le diaphragme est composé d'un bâti (11) et de plusieurs éléments de recouvrement partiel (13) dont une partie (14) est en caoutchouc plombé de façon à pouvoir être rabattue perpendiculairement au plan de l'ouverture (12), l'encombrement radial du diaphragme étant ainsi minimum.

Application à la radiologie conventionnelle.



DIAPHRAGME DE DELIMITATION D'UN FAISCEAU
DE RAYONNEMENT

L'invention concerne un diaphragme de délimitation d'un faisceau de rayonnement, notamment un faisceau de rayons X, ce diaphragme étant plus particulièrement conçu pour être placé devant l'amplificateur de luminance d'une installation de radiologie.

5 Une installation de radiologie comporte une source de rayons X émettant un faisceau divergent dans la direction d'un récepteur appelé amplificateur de luminance. Le patient est placé entre la source et cet amplificateur de luminance. Il est connu d'ajuster la largeur du faisceau au moyen d'un diaphragme placé
10 entre la source et le patient. On peut ainsi limiter l'irradiation du patient à ce qui est strictement nécessaire pour l'établissement d'un diagnostic. Par ailleurs, l'amplificateur de luminance a une surface de réception à contour circulaire, dont le diamètre est déterminé en fonction de l'ouverture maximum du faisceau. Ce diamètre peut
15 atteindre 40cms. Lorsque l'ouverture du faisceau est limitée par le diaphragme précité à une ouverture inférieure, l'image radiologique correspondante ne se forme que sur une partie de la surface de l'amplificateur de luminance, cette partie étant toujours centrée. Dans ces conditions, l'image apparaît au milieu d'un halo de rayonnement diffusé qui nuit à sa netteté et rend son interprétation plus
20 difficile. Il y a donc intérêt à éliminer la partie de rayonnement diffusé qui entoure l'image en plaçant une structure absorbante annulaire au-dessus de la partie non utilisée de la surface de réception de l'amplificateur de luminance.

25 L'invention propose un diaphragme de grande dimension susceptible de procurer le résultat recherché.

Plus précisément, l'invention concerne donc un diaphragme de délimitation d'un faisceau, notamment pour la délimitation de rayons X à l'entrée d'un récepteur d'image tel qu'un amplificateur de

luminance, du type comportant un bâti dans lequel est ménagée une ouverture et une pluralité d'éléments de recouvrement partiel de ladite ouverture, caractérisé en ce que lesdits éléments de recouvrement comportent des plaques de matériau souple et que les parties arrières de celles-ci s'étendant au-delà du bord externe dudit bâti sont rabattues, de préférence sensiblement perpendiculairement au plan de ladite ouverture.

Le diaphragme défini ci-dessus est d'une structure simple et peu coûteuse et les éléments d'obturation rabattables en raison de leur souplesse permettent de réaliser un dispositif à peine plus encombrant que le diamètre de l'amplificateur de luminance au-dessus duquel il est disposé. L'adjonction d'un tel diaphragme à une installation de radiologie ne se traduit donc par aucune gêne pour le personnel hospitalier évoluant autour du patient.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, les plaques de matériau souple précité sont en caoutchouc plombé.

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront à la lumière de la description qui va suivre d'un mode de réalisation d'un diaphragme conforme à son principe donné en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de dessus avec arrachement partiel d'un diaphragme selon l'invention, certains éléments de recouvrement précités étant enlevés pour plus de clarté ; et
- la figure 2 est une coupe partielle II-II de la figure 1.

En se référant aux dessins, le diaphragme représenté comporte un bâti 11 dans lequel est ménagée une large ouverture circulaire 12 et une pluralité d'éléments de recouvrement partiel 13 de l'ouverture 12. Chaque élément 13 comporte une plaque de matériau souple 14, rectangulaire, en caoutchouc plombé et une portion 15 en matériau à haute densité, en plomb dans l'exemple décrit. La portion 15 est la plus proche du centre de l'ouverture 12, elle est donc prolongée vers l'extérieur par ladite plaque de matériau souple 14. Son bord avant 15a est légèrement concave pour que l'ouverture du diaphragme soit aussi proche que possible d'un cercle. La souplesse

du matériau constituant chaque plaque 14 fait que sa partie arrière qui s'étend au-delà du bord externe 16 du bâti 11 peut être facilement rabattue perpendiculairement au plan de l'ouverture 12. L'encombrement du diaphragme est donc ainsi à peine supérieur à celui de l'amplificateur de luminance qu'il est amené à recouvrir. Le
5 bâti 11 est directement vissé à la partie supérieure de l'amplificateur de luminance 17 et les plaques de matériau souple 14 sont maintenues rabattues le long de la carrosserie de ce dernier au moyen de ressorts de tension 18 respectifs. Chaque ressort 18 est
10 ainsi monté entre la partie arrière de chaque plaque 14 et un point fixe 19 agencé le long de la carrosserie de l'amplificateur de luminance 17. Le bord externe 16 du bâti 11 comporte autant de portions rectilignes qu'il y a de plaques de matériau souple 14. Chaque portion rectiligne est munie d'un chanfrein 20 dont la
15 longueur est sensiblement égale à la largeur de la plaque de matériau souple 14 qui lui correspond. Ce chanfrein assure le guidage de ladite plaque lorsque celle-ci se déplace le long de la paroi latérale de l'amplificateur de luminance, lors d'un changement d'ouverture du diaphragme. Dans l'exemple illustré, le diaphragme compte 12 éléments de recouvrement et le bâti 11 a donc extérieurement la forme d'un polygone régulier à 12 côtés. Une plaque
20 22 en matériau transparent aux rayons X recouvre l'ouverture 12. Les éléments de recouvrement 13 glissent donc sur cette plaque et ne risquent pas de rayer la surface supérieure de l'amplificateur de
25 luminance.

On va maintenant décrire le mécanisme qui permet d'entraîner simultanément les éléments de recouvrement 13 approximativement suivant une direction passant par le centre de l'ouverture 12. Chaque élément de recouvrement 13 est assemblé de façon articulée (axe
30 d'articulation 23) à un bras pivotant 24 assujéti à se déplacer dans un plan parallèle à celui de l'ouverture 12, le bras étant articulé autour d'un tourillon 25 respectif, fixé au bâti 11 et orienté perpendiculairement à la surface de l'ouverture 12. On compte donc 12 tourillons 25 répartis régulièrement tout autour du bâti 11 au

voisinage des sommets du polygone mentionné ci-dessus. Les bras pivotants 24 sont couplés à une couronne 26 montée mobile en rotation, coaxialement à l'ouverture circulaire 12. Bien entendu, l'axe de rotation de cette couronne est fictif. Son guidage en rotation est assuré au moyen de plusieurs poulies 27 montées en rotation libre autour de certains des tourillons 25. La bordure circulaire externe de la couronne 26 est engagée dans les gorges de ces poulies. Ces dernières assurent donc à la fois le maintien de la couronne 26 en position au-dessus des bras pivotants 24 et le guidage de celle-ci en rotation. Chaque bras 24 est muni d'une lumière 28 et un pion 29 solidaire de la couronne 26 est engagé dans chaque lumière. La bordure externe de la couronne 26 comporte également un secteur denté 30 en prise avec un pignon 31 lui-même monté sur l'un des tourillons 25. Le pignon 31 engrène un pignon 32 entraîné en rotation au moyen d'un moteur électrique 33. Ce dernier, est solidaire d'une platine 34 fixée à une carcasse moulée 35 existant dans une installation de radiologie et entourant l'amplificateur de luminance pour assurer sa protection.

Le fonctionnement du diaphragme selon l'invention découle avec évidence de la description qui précède. La mise en rotation de la couronne 26 fait pivoter tous les bras 24 de la même façon du fait de la coopération des pions d'entraînement 29 et des lumières 28. Les éléments de recouvrement 13 sont donc tous déplacés de la même façon suivant un arc de cercle très proche d'un rayon de l'ouverture 12, compte tenu de la position du point de pivotement d'un bras 24 par rapport à l'élément de recouvrement auquel il est accouplé. Les ressorts 18 maintiennent les parties non utilisées des plaques de matériau souple parallèlement à la carcasse de l'amplificateur de luminance ; ils assurent aussi une certaine tension sur lesdites plaques. Il est possible de prévoir un copiage de position entre le diaphragme situé au niveau de la source de rayons X et celui qui vient d'être décrit. Pour ce faire, un potentiomètre pourrait être mécaniquement couplé au pignon 31.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation spécifique qui vient d'être décrit mais comprend tous les équivalents techniques des moyens mis en jeu si ceux-ci le sont dans le cadre des revendications qui suivent.

REVENDICATIONS

1. Diaphragme de délimitation d'un faisceau, notamment pour la délimitation d'un faisceau de rayons X à l'entrée d'un récepteur d'image tel qu'un amplificateur de luminance, du type comportant un bâti (11) dans lequel est ménagée une ouverture (12) et une pluralité
5 d'éléments de recouvrement partiel (13) de ladite ouverture, caractérisé en ce que lesdits éléments de recouvrement comportent des plaques de matériau souple (14) et que les parties arrières de celles-ci s'étendant au-delà du bord externe (16) dudit bâti sont rabattues, de préférence sensiblement perpendiculairement au plan de ladite
10 ouverture (12).
2. Diaphragme selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites plaques de matériau souple (14) sont en caoutchouc plombé.
3. Diaphragme selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la portion (15) de chaque élément de recouvrement la plus
15 proche du centre de ladite ouverture (12) est en matériau à haute densité, par exemple en plomb, cette portion étant prolongée vers l'extérieur par une plaque de matériau souple (14) précitée.
4. Diaphragme selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le bord externe (16) précité dudit bâti comporte autant de
20 portions rectilignes qu'il y a de plaques de matériau souple et que chaque portion rectiligne est chanfreinée (20) pour assurer le guidage d'une plaque.
5. Diaphragme selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un ressort de tension (18) est monté entre ladite
25 partie arrière de chaque plaque (13) et un point fixe (19) correspondant.
6. Diaphragme selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un mécanisme (26, 24, 33) pour entraîner simultanément les éléments de recouvrement en suivant
30 au moins approximativement une direction passant par le centre de symétrie de ladite ouverture (12).

5 7. Diaphragme selon la revendication 6, du type à ouverture (12) circulaire, caractérisé en ce que chaque élément de recouvrement est assemblé de façon articulée (23) à un bras pivotant (24) assujetti à se déplacer dans un plan parallèle à celui de ladite ouverture (12).

10 8. Diaphragme selon la revendication 7, caractérisé en ce que lesdits bras pivotants (24) sont couplés à une couronne (26) montée mobile en rotation coaxialement à ladite ouverture circulaire, par exemple entre des poulies de guidage (27) ou analogues, montées en rotation libre sur ledit bâti (11).

 9. Diaphragme selon la revendication 8 caractérisé en ce que chaque bras pivotant (24) est muni d'une lumière (28) et qu'un pion d'entraînement (29) solidaire de ladite couronne est engagé dans cette lumière.

15 10. Diaphragme selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que le bord externe de ladite couronne (26) comporte un secteur denté (30) en prise avec au moins un pignon (31) entraîné par un moteur (33).

FIG. 1

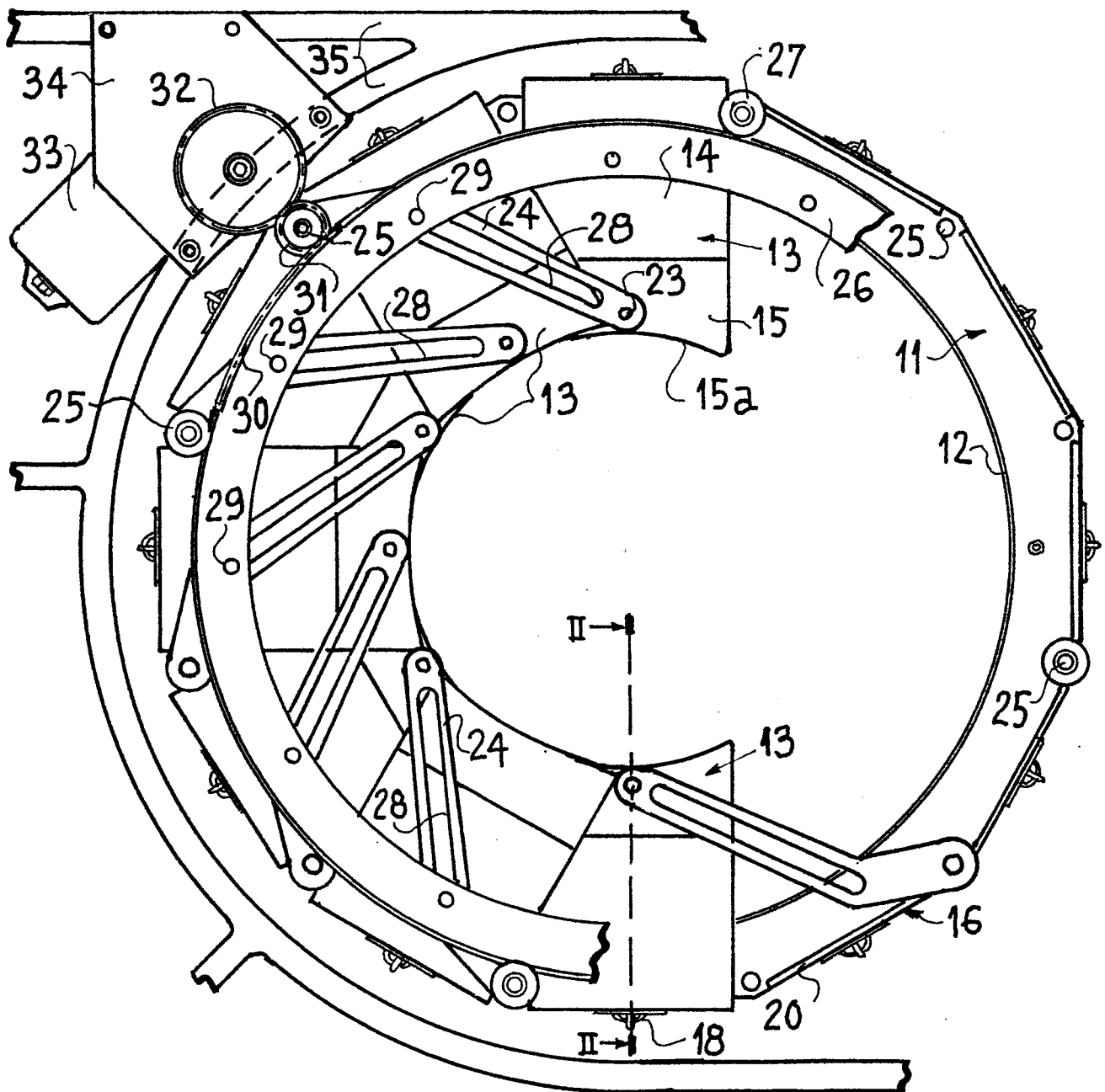
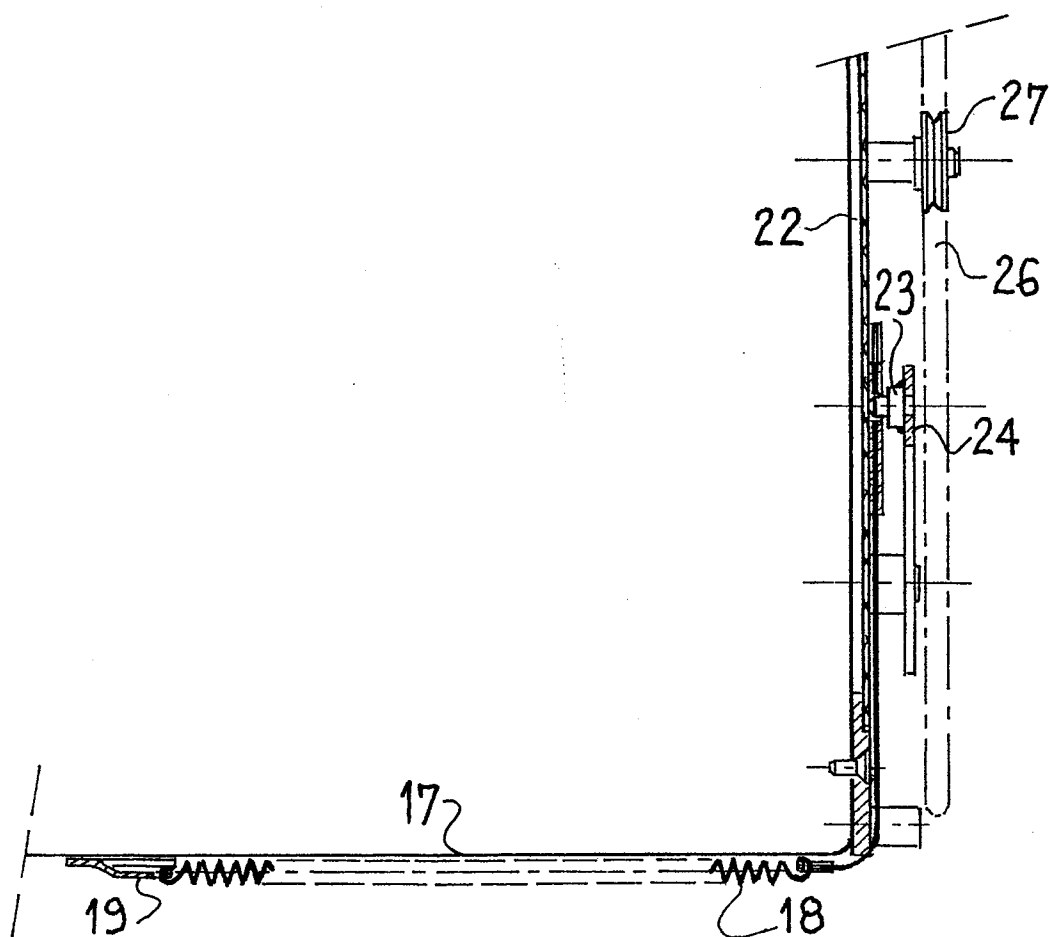


FIG. 2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0094278

Numéro de la demande

EP 83 40 0809

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
A	FR-A-2 113 337 (SIEMENS AG.) * Page 1, lignes 1-7; page 2, lignes 1-5; page 3, lignes 5-21, 35-37; figures 1,2 *	1,3,5,10	G 21 K 1/04 A 61 B 6/06
A	--- US-A-3 668 402 (A.J. PALERMO et al.) * Abrégé; colonne 2, lignes 39-50; colonne 3, lignes 6-14; figures 1-3 *	1,2,4	
A	--- FR-A- 522 956 (R.L.E. CASEL) * Revendication; figure 4 *	1,6-9	
A	--- US-A-2 614 224 (A. WRIGHT) * Colonne 2, lignes 12-23; figure 4 *	1,3,7,8,10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³) G 21 K A 61 B
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 08-08-1983	Examineur GALANTI M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			